

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09054282 A**

(43) Date of publication of application: **25.02.97**

(51) Int. Cl.

**G02B 27/22**

**G03B 35/08**

(21) Application number: **07210286**

(22) Date of filing: **18.08.95**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **ISHIZAKA SHUICHI**

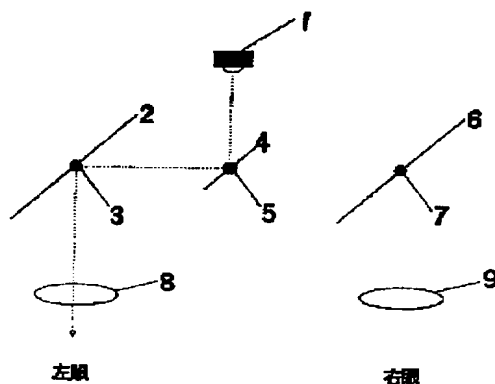
(54) **STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a full color stereoscopic display device having high accuracy.

SOLUTION: Light emitted from a light emitting element array 1 is reflected by a mirror 4, reflected by a mirror 2 or a mirror 6 according to a reflection angle, and enlarged by a lens 8 or a lens 9 so as to form an image on a left eye or a right eye. At such a time, the pattern of the array 1 is changed at high speed according to the rotation angle of the mirror rotated at high speed, so that the pattern image of the array 1 arrayed in a longitudinal straight line looks like a plane with both right and left eyes because it is expanded laterally by an afterimage effect, and a stereoscopic image is viewed by both right and left videos based on the binocular parallax of a human being. By arranging red, green and blue light emitting element arrays and staggering flickering timing according to the rotation angle of the mirror 4, the full color video is obtained.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-54282

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 27/22

G 0 2 B 27/22

G 0 3 B 35/08

G 0 3 B 35/08

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-210286

(22) 出願日 平成7年(1995)8月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石坂 秀一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

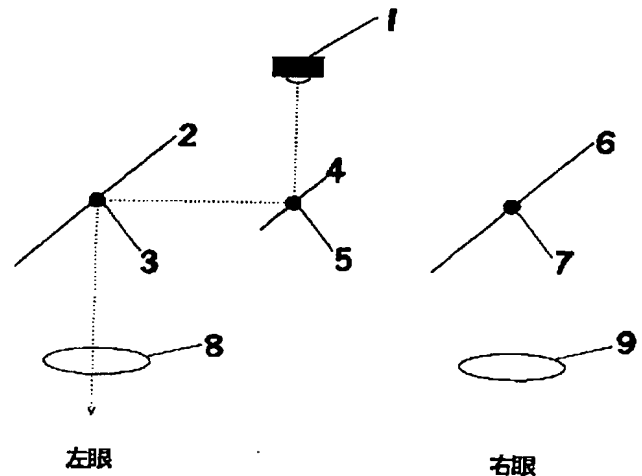
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 立体表示装置

(57) 【要約】

【目的】 高精度で、フルカラーの立体表示法装置を提供することを目的とする。

【構成】 発光素子アレイ1から出た光はミラー4によって反射されその角度によって、ミラー2またはミラー6でさらに反射され、レンズ8またはレンズ9で拡大されて左目または右目に結像される。このとき高速に回転するミラーの回転角度に応じて、発光素子アレイ1のパターンを高速に変化させることにより、左右両眼には縦1直線に並んでいる発光素子アレイ1のパターン像が残像効果によって横に広がり平面に見え、人間の両眼視差に基づいた左右両映像によって立体を見ることができる。また、赤、緑、青色の各発光素子アレイを配置し、ミラー4の回転角度に応じて点滅のタイミングをずらすことによってフルカラーの映像を得ることができる。



- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 発光素子アレイ | 5 回転軸      |
| 2 ミラー     | 6 ミラー      |
| 3 回転軸     | 7 回転軸      |
| 4 ミラー     | 8, 9 接眼レンズ |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】1直線に並んだ発光素子アレイと、前記発光素子アレイから出た光を回転しながら反射する第1のミラーと、前記第1のミラーで反射された光を回転しながら目の方向へ反射する第2のミラーと、前記発光素子アレイの光を拡大する接眼レンズを用意し、前記第1のミラーの回転角度に応じて発光素子パターンを変化させることにより、縦1列の前記発光素子アレイの像が残像効果によって横に広がることによって平面に見せ、かつ両眼視差に基づいた左右両眼映像を生成することを特徴とする立体表示装置。

【請求項2】赤色、緑色、青色の発光素子アレイを配置し、かつ赤、緑、青の前記発光素子アレイを1ドット分ずらして同時に発光させ、前記第1のミラーの回転角度に応じて赤、緑、青の前記発光素子アレイのパターンを変化させることを特徴とする請求項1記載の立体表示装置。

【請求項3】前記発光素子アレイを複数用意し、かつ、前記第1のミラーのそれぞれの部分に、第1の発光素子アレイと第2の発光素子アレイとに併用されるミラーを用意して、左眼映像と右眼映像を同時に表示することを特徴とする請求項1記載の立体表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、立体映像の表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、立体を表示する方法としては、観測者の目に至る光路長を変動して奥行き方向の広がりを持つ映像を結像する遠近表現を用いるものや、パララックス・バリヤと呼ばれる細い縦縞状のスリットを利用し、バリヤ裏側に左右2眼分の視差のある画像を交互に縦縞状に配置してパララックス・バリヤを通して見ることによって立体を見せるもの、ホログラフィを用いて立体表示するもの、特に、白色光でも再生可能であるマルチプレックス・ホログラムなどがある。さらに、人間の両眼視差を利用するために、左眼用映像を左眼に、右眼用映像を右眼に、それぞれ見えるようにしたものがある。人間の両眼視差を利用するものには、補色関係にある赤、青の2色で1枚画を描き、わずかに左右にずれて重なったこの画像を赤青を用いた色メガネを使用して見るアナグリフ方式や、眼の残像効果を利用した時分割メガネ方式による立体テレビなどがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術において、遠近法を実現する方法としてのミラーの振動を利用するものはミラーの反射像が前後に移動することや、本質的に手前の再生像に隠れているはずの裏側、または内部の像が透けて見えるファントム・イメージングになるということがおこる。スリットを用いて立

体表示をするものはスリットそのものが目ざわりになることや明るくないことなどの欠点がある。ホログラフィを用いるものは、リアルタイムに動画像のホログラムを記録・再生することは難しいという欠点がある。人間の両眼視差を利用するものにおいて、アナグリフ方式は補色関係にある左眼用画像と右眼用画像とがいつしよに見えたり、カラー化が難しいなどの欠点がある。また時分割式メガネ方式による立体テレビは、偏光メガネを用いることにより交互に表示される左右映像に同期させて電子的にシャッタ機能をメガネ側で実現するものと、この切り替えを画面表示側で実現するものがある。しかし、ユーザが頭を斜めに傾けた場合、初めに設定した偏光板の偏光軸に対して偏光メガネの偏光軸の角度がずれるため分離機能が低下し、他眼の映像が見えてしまうようになる。この現象の影響がないようにするためには、頭の傾きに対して10度以内の映像を観察するようにする必要があるなどの欠点がある。

【0004】そこで本発明は、像がファントム・イメージングになることなく、また目ざわりになるようなことがない明るいフルカラーの立体映像を提供し、どのような姿勢でも観察できる立体表示装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の立体表示装置は、1直線に並んだ発光素子アレイと、左眼、右眼の前方にそれぞれ位置する接眼レンズとそれらの前方に位置する回転するミラーとそれらミラーの中間に位置する回転するミラーとを持った構成とした。また、発光素子アレイを赤、緑、青の3原色を持たせフルカラーの立体映像を表示させる構成とした。さらに、発光素子アレイをもう1つ追加し、回転するミラーを発光素子アレイ1と発光素子アレイ2とに対応したミラーを用意することにより左眼映像と右眼映像を同時に表示する。

## 【0006】

【作用】上記構成により、立体映像を表示することが可能となり、フルカラー表示をすることができ、また左右眼映像を同時に表示することが可能となる。

## 【0007】

## 【実施例】

(実施例1) 以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0008】図1は、本発明の第1の実施例における立体表示装置の構成図である。図1において、1はLEDなどを直線上に列設した発光素子アレイ、2、4、6は回転するミラーでそれぞれ回転軸3、5、7を中心に回転しその回転角度と回転速度は等しくなっている。8、9は発光素子の像を拡大する接眼レンズである。

【0009】以上のように構成された立体表示装置について、左眼に結像する場合を考えると、発光素子アレイ1を出た光は回転するミラー4によって反射されミラー

2へ進路を変える。次に回転するミラー2によって目の方向に反射され、接眼レンズ8によって拡大されて左眼に結像される。逆に、右眼については、ミラー4が90度回転した時点で発光素子アレイ1から出た光がミラー6に反射され、ミラー6で右眼方向へ反射され接眼レンズ9によって拡大され右眼に結像する。

【0010】次に回転するミラーの角度と眼に結像する光の横方向へのずれについて図2で説明する。今左眼に結像する場合を考える。図2において、10は図1での回転するミラー4が角度 $\theta$ のときの状態、11はミラー4の状態10の角度が角度 $\theta$ から角度 $\delta\theta$ だけ回転したときの状態、12は図1での回転するミラー2が角度 $\theta$ のときの状態、13はミラー2の状態11の角度が角度 $\theta$  \*  
 10

$$\frac{L'}{\sin(180-\theta-\delta\theta)} = \frac{L}{\sin(\theta-\delta\theta)}$$

【0013】

【数2】

$$L' = \frac{L \sin(\theta + \delta\theta)}{\sin(\theta - \delta\theta)}$$

【0014】

【数3】

$$d = L(\sin(\theta + \delta\theta) \sin(\theta - \delta\theta) - 1)$$

【0015】このように、回転するミラーの2、4、6回転角度に従って発光素子アレイ1の像は横方向に広がって映し出されるので、ミラー2、4、6の回転速度と発光素子アレイ1のパターンの変化を高速すれば、人間の眼の残像効果によって左眼には1つの平面画像として見える。さらに、このことは右眼についても同様であるので、人間の両眼視差に基づいた左眼右眼用の映像を映し出すことによって、観察者は立体映像を見ることができる。

【0016】（実施例2）次に、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0017】図3は、本発明の第2の実施例における立体表示装置の構成図である。ここでも、説明を簡単にするため左眼に結像する場合のみを考える。

【0018】図3において、16は赤色発光素子アレイ、17は緑色発光素子アレイ、18は青色発光素子アレイ、19は回転軸5のミラー4が回転角度 $\theta$ 1のときの状態、20は $\theta$ 2のときの状態、21は $\theta$ 3のときの状態、22は回転軸3のミラー2が回転角度 $\theta$ 1のときの状態、23は $\theta$ 2のときの状態、24は $\theta$ 3のときの状態、25、26、27、28、29はどれも各発光素子アレイから出力された光の光路である。赤色発光素子アレイ16、緑色発光素子アレイ17、青色発光素子アレイ18のそれぞれは、発光面を回転するミラー4に向けて取り付けられている。

【0019】以上のように構成されたフルカラー化され ※50

\*  $\theta$ から角度 $\delta\theta$ だけ回転したときの状態である。

【0011】また、光路14は、状態10、12のときの発光素子の光路であり、光路15は、状態11、13のときの発光素子の光路である。ここで、回転軸3から回転軸5までの距離を $L$ とし、ミラーの2、4、6角度が角度 $\theta$ から角度 $\delta\theta$ 回転して角度 $(\theta + \delta\theta)$ になったときの光路15における反射点間の距離を $L'$ 、眼に結像する光の横方向へのずれ幅を $d$ と仮定すると、正弦定理より数1が成り立ち、 $L'$ が数2によって導き出される。また求めるずれ幅 $d$ は、 $L' \sin(\theta - \delta\theta) - L$ なので、数3のように導くことができる。

【0012】

【数1】

$$\frac{L'}{\sin(\theta - \delta\theta)} = \frac{L}{\sin(\theta - \delta\theta)}$$

※た立体表示装置において、回転軸5のミラー4が状態19、回転軸3のミラー2が状態22、すなわち回転角度 $\theta$ 1のとき、赤色発光素子アレイ16、緑色発光素子アレイ17、青色発光素子アレイ18から出た光は、それぞれ27、26、25の光路を通して左眼に映し出される。回転角度が角度 $\theta$ 2となったとき、それぞれ光路28、27、26を通して、左眼に映し出される。回転角度が角度 $\theta$ 3になったときには、それぞれ光路29、28、27を通して、左眼に映し出される。ここで、光路26では回転角度 $\theta$ 1の緑色発光素子アレイ17の光と角度 $\theta$ 2の青色発光素子アレイ18の光とが重なり、光路27では回転角度 $\theta$ 1の赤色発光素子アレイ16の光と角度 $\theta$ 2の緑色発光素子アレイ17の光と角度 $\theta$ 3の青色発光素子アレイ17の光が重なり、光路28では角度 $\theta$ 2の赤色発光素子アレイ16の光と角度 $\theta$ 3の緑色発光素子アレイ17の光が重なっている。このことを利用し、赤、緑、青発光素子アレイの位置のずれに対して数3を用い、ミラー2、4、6の回転角度に応じて赤色発光素子アレイ16、緑色発光素子アレイ17、青色発光素子アレイ18のパターンの出力タイミングをずらしてやることによってフルカラーの映像を得、人間の両眼視差に基づいて前記の映像を左眼用、右眼用の出力させることで、フルカラーの立体映像を表示することができる。

【0020】（実施例3）また、本発明の第3の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0021】図4は、本発明の第3の実施例における立体表示装置の構成図である。図4において、30は発光素子アレイ、31、34は発光素子アレイ1用のミラー、32、35は発光素子アレイ30用のミラーである。ミラー31とミラー32は、上下に90度ずらして取り付けられる。このことはミラー34とミラー35についても同じである。

【0022】以上のように構成された立体表示装置につ

いて、発光素子アレイ 1 の光がミラー 4 によって左眼方向に反射された場合、発光素子アレイ 30 からの光は右眼方向へ反射される。また発光素子アレイ 1 からの光が右眼方向に反射された場合、発光素子アレイ 30 からの光は左眼方向へ反射される。

【0023】本実施例による立体表示装置によれば、左眼用の映像と右眼用の映像を同時に表示することができる。

【0024】従って、第1および第2の実施例による立体表示装置と、第3の実施例における左眼右眼両映像の同時表示装置を組み合わせることにより、フルカラーで動きのなめらかな立体表示装置を実現することができる。

#### 【0025】

【発明の効果】本発明は、一直線に並んだ発光素子アレイと回転するミラーを用いることにより、ファントム・イメージングになることなく、めざわりになる障害物がなく、頭を傾けても問題なく立体表示をすることができ、フルカラー化を行うことができる優れた立体表示を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における立体表示装置の \*

#### \* 構成図

【図2】本発明のミラーの回転角度と光の横方向のずれを示す説明図

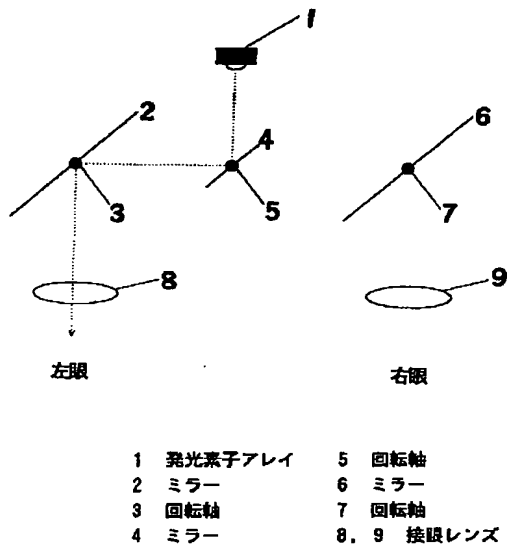
【図3】本発明の第2の実施例における立体表示装置の構成図

【図4】本発明の第3の実施例における立体表示装置の構成図

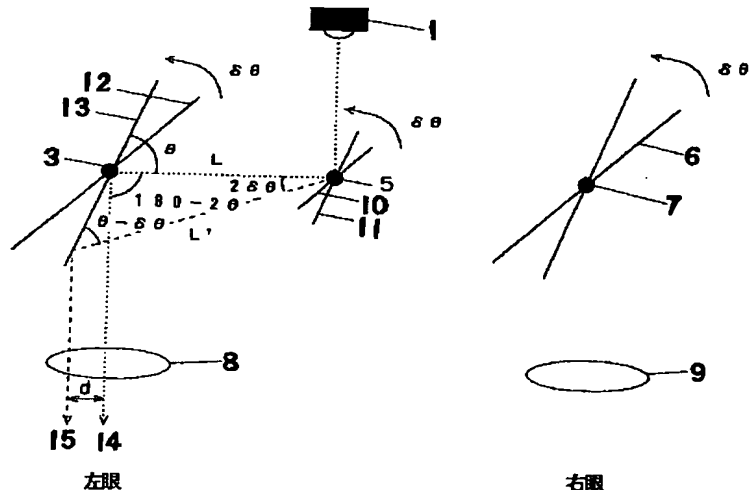
#### 【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 発光素子アレイ   |
| 2  | ミラー       |
| 3  | 回転軸       |
| 4  | ミラー       |
| 5  | 回転軸       |
| 6  | ミラー       |
| 7  | 回転軸       |
| 8  | 接眼レンズ     |
| 9  | 接眼レンズ     |
| 16 | 赤色発光素子アレイ |
| 17 | 緑色発光素子アレイ |
| 18 | 青色発光素子アレイ |
| 30 | 発光素子アレイ   |

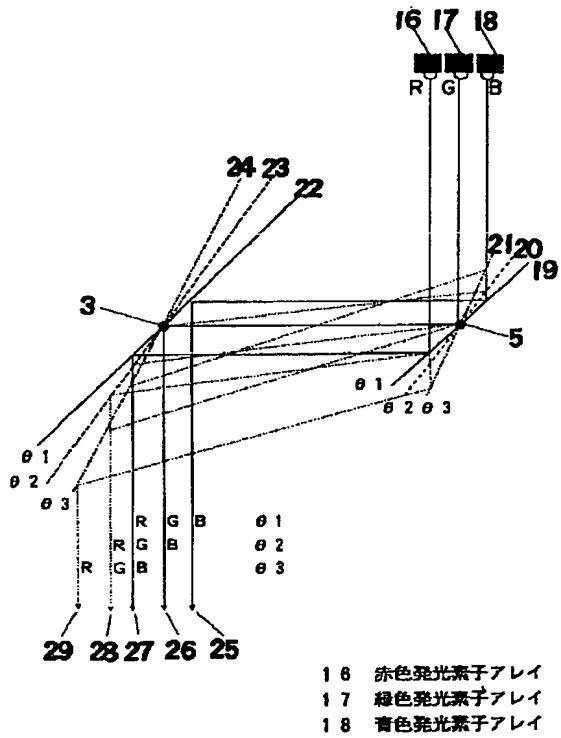
【図1】



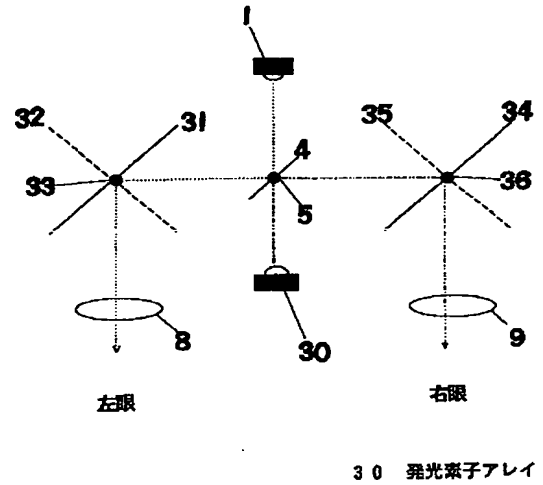
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**